

Method for attaching sanding or polishing strips to a rotary head or disk comprises applying sanding or polishing material to strips of textile stuck to it which are coated with high viscosity, moisture-curable, one component adhesive

Patent number: DE10022106
Publication date: 2001-07-26
Inventor: WEIS HELMUT (DE)
Applicant: HELMUT WEIS GMBH (DE)
Classification:
- **International:** *B24D13/06; B24D18/00; C09J175/04; B24D13/00; B24D18/00; C09J175/04; (IPC1-7): B24D18/00; B24D13/00; C09J175/04*
- **European:** B24D13/06; B24D18/00M; C09J175/04
Application number: DE20001022106 20000508
Priority number(s): DE20001022106 20000508

Report a data error here

Abstract of DE10022106

Method for attaching sanding or polishing strips around a head or radially on a disk comprises applying the sanding or polishing material to strips of textile stuck to it and which are coated with adhesive. The adhesive is a moisture-curable, one component adhesive with a viscosity of at least 1.5 Mio mPas at 20 deg C. Independent claims are included for; (a) a rotary sanding or polishing head prepared as above; and (b) a device for producing the head consisting of a rotary cup into which the head fits, an adhesive dispenser, a distributing tube, a heater positioned upstream from its outlet and a cooler, especially an air cooler.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 100 22 106 C 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
B 24 D 18/00
B 24 D 13/00
C 09 J 175/04

⑲ Aktenzeichen: 100 22 106.8-14
⑳ Anmeldetag: 8. 5. 2000
㉑ Offenlegungstag: -
㉒ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 26. 7. 2001

DE 100 22 106 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ **Patentinhaber:**
Helmut Weiß GmbH, 95326 Kulmbach, DE

⑦④ **Vertreter:**
Maryniok, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 96317 Kronach

⑦⑤ **Erfinder:**
Weiß, Helmut, 95326 Kulmbach, DE

⑤⑤ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**
DE 39 13 960 C2
DE 196 22 993 A1
DE 196 22 992 A1
US 37 95 498

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Bearbeitungskopfes mit Schleif- und/oder Polierelementen
und nach dem Verfahren hergestellter Bearbeitungskopf**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Befestigung von streifenförmigen Schleif- und/oder Polierelementen an der Umfangsfläche eines Kerns und/oder auf einer Scheibe eines rotierenden Bearbeitungskopfes stehend oder liegend in Umfangsrichtung überlappend, sich radial von innen nach außen erstreckend, mittels eines auf den Kern und/oder der Scheibe aufgetragenen Klebstoffes, welche Schleif- oder Polierelemente mindestens einen textilen Träger bestimmter Länge aufweisen, auf den mindestens einseitig mindestens eine Materialbearbeitungsschicht aufgebracht ist, oder diese aus einem textilen Gewebe bestehen, wobei als Klebstoff ein feuchtigkeitsvernetzender, hochviskoser selbstklebender Einkomponenten-Klebstoff verwendet wird, sowie einen Bearbeitungskopf, hergestellt nach dem Verfahren.

DE 100 22 106 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Befestigung von streifenförmigen Schleif- und/oder Polierelementen an der Umfangsfläche eines Kerns und/oder auf einer Scheibe eines rotierenden Bearbeitungskopfes stehend oder liegend in Umfangsrichtung überlappend, sich radial von innen nach außen erstreckend, mittels eines auf den Kern und/oder der Scheibe aufgetragenen Klebstoffes, welche Schleif- oder Polierelemente mindestens einen textilen Träger bestimmter Länge aufweisen, auf den mindestens einseitig mindestens eine Materialbearbeitungsschicht aufgebracht ist, oder diese aus einem textilen Gewebe bestehen, sowie einen rotierenden Bearbeitungskopf mit nach dem Verfahren befestigten Schleif- und/oder Polierelementen und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Aus der DE 39 13 960 C2 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Schleiftellers bekannt, der eine Scheibe mit mittigem Durchgangsloch aufweist, die auf einer Aufnahme liegend angeordnet ist und auf der Oberseite eine Vielzahl von radial zum Durchgangsloch verlaufender streifenförmiger Schleifblätter aufweist, auf deren Oberfläche Schleifpartikel aufgebracht und unter Druck verklebt sind. Die Schleifblätter sind in Umfangsrichtung überlappend angeordnet.

Aus der DE 196 22 993 A1 ist ein Verfahren zur Realisierung von rotierenden Schleifbürsten bekannt, die jeweils einen zentralen Kern und einen Kranz von plattenförmigen Elementen umfassen, die sich nach außen vom Kern aus erstrecken. Das bekannte Verfahren sieht vor, daß wenigstens ein Schleifmaterialband entlang einer Transportstrecke bis an einen als Kern vorgesehenen Bezugskörper vorgeschoben und an der Außenfläche des Bezugskörpers festgeklebt wird. Das Schleifmaterialband wird sodann quer abgelängt, so daß sich ein plattenförmiges Element bildet. Der Bezugskörper wird danach um seine Achse um einen bestimmten Winkel gedreht, um weitere plattenförmige Elemente anfügen und festkleben zu können. Dieser Vorgang wird über den gesamten Umfang fortgesetzt, bis der geschlossene Kranz von plattenförmigen Elementen entsteht. Zur Herstellung der Klebeverbindung wird auf den Umfang des Kerns, vor dem Anschlag des Bandmaterials, Kleber in wulstigen Ringen aufgetragen. Die plattenförmigen Elemente sind darüber hinaus beabstandet zum Kern, mit Ausschnitten an den oberen und unteren Stirnseiten versehen und werden stirnseitig oben und unten mittels ringförmiger Klemmkörper zusätzlich durch Verkleben miteinander verbunden. Die Klemmkörper weisen eine umlaufende Sicke auf, die in Ausnehmungsrillen eingreift.

Aus der DE 196 22 992 A1 ist ein Verfahren zur Herstellung von rotierenden Schleifbürsten bekannt, bei dem eine Vielzahl von plattenförmigen Elementen aneinanderliegend zu einem Stapel zusammengefügt sind, dessen Länge etwas größer als der Umfang des Kernkörpers ist, an dem sie befestigt werden sollen. Die geordnete Reihe von plattenförmigen Elementen wird dann rings um den Kernkörper aufgewickelt, wobei ein Hohlraum zwischen dem Kernkörper und der aus den Stirnflächen der Elemente gebildeten Innenwand gegeben ist, der mit einer Klebemasse verfüllt wird. Der Verbund wird mindestens bis zum Aushärten des Klebers von einem Spannring zusammengehalten, der auf dem Außenumfang des so gebildeten Lamellenkranzes aufgesetzt ist.

Aus der US-PS-3,795,498 ist ein Lamellenschleifer bekannt, der eine Vielzahl von Lamellen aufweist, die stirnseitig an einem Kernkörper angeklebt sind. Der darin angegebene Verbund wird ebenfalls durch einen Spannring zusammengehalten, mindestens bis die Klebeverbindung ausgehärtet ist.

Bei den bekannten Verfahren zur Herstellung von sogenannten Lamellenschleifern oder Schleifscheiben mit lamellenförmigen Schleifbändern mit einem textilen Trägermaterial, das zur Sicherstellung einer Flexibilität der einzelnen Elemente vorgesehen ist, werden die Lamellen mittels Epoxydlebstoff angeklebt und durch Heißhärtung der Kleber ausgehärtet. Bei der Heißhärtung wird der bestückte Lamellenschleifer bzw. die bestückte Schleifscheibe auf ca. 120°C bis ca. 130°C erhitzt. Darüber hinaus wird der Epoxydlebstoff beim Auftragen auf die Oberfläche des Kerns oder der Scheibe in dem Auftragskopf auf ca. 55°C erhitzt. Es ist ersichtlich, daß das textile Gewebe der Schleif- oder Polierelemente bei derart hohen Temperaturen, wie sie bei der Heißhärtung gegeben sind, geschädigt werden kann. Darüber hinaus kann auch die Schleifmittelqualität bei der Heißhärtung beeinträchtigt werden. Bei praktischen Versuchen hat sich gezeigt, daß textile Gewebe, die z. B. auf Baumwoll- und/oder Kunststoffbasis oder aus einem Gemisch hieraus hergestellt sind, derart austrocknen, daß ihre Struktur beeinträchtigt wird und das Gewebe brüchig wird. Diese Nachteile sind auch bei durch Lamellen aus textilem Gewebe gebildeten Polierköpfen gegeben.

Ausgehend vom dargestellten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Verfahren dahingehend zu verbessern, daß die Schleifmittel- bzw. Poliermittelqualität erhöht wird, daß keine aufwendigen Heißhärtungsprozesse notwendig sind und daß der Auftrag des Klebstoffes auch unter normaler Raumtemperatur oder einer angenäherten Raumtemperatur erfolgen kann und eine geeignete Vorrichtung zur Herstellung eines rotierenden Bearbeitungskopfes nach dem Verfahren und einem rotierenden Bearbeitungskopf anzugeben.

Die erste Teilaufgabe wird erfindungsgemäß durch das im Patentanspruch 1 angegebene Verfahren gelöst, wonach als Klebstoff ein feuchtigkeitsvernetzender, hochviskoser selbsthärtender Einkomponenten-Klebstoff mit einer Viskosität von mindestens 1,5 Mio mPa · s bei ca. 20% verwendet wird.

Ein nach dem Verfahren hergestellter rotierender Bearbeitungskopf ist im Patentanspruch 12 und eine geeignete Vorrichtung zur Befestigung von streifenförmigen Schleif- und/oder Polierelementen an der Umfangsfläche eines Kerns und/oder auf einer Scheibe ist im Patentanspruch 15 angegeben.

Es hat sich überraschenderweise gezeigt, daß der hochviskose-feuchtigkeitsvernetzende Polyurethanklebstoff bestens für die Herstellung von Lamellenschleifern und Schleifscheiben mit Lamellen, deren Trägermaterial textile Gewebe aus Naturfasern oder Kunststofffasern und/oder einem Gemisch hieraus sind, geeignet ist. Dieser Klebstoff kann bei niedrigen Verarbeitungstemperaturen, z. B. ca. 20°C bis 40°C oder bei Raumtemperatur verarbeitet werden. Das textile Gewebe sowie die darauf aufgetragenen Bearbeitungsschichten werden in ihrer Qualität nicht beeinträchtigt, was durch Heißhärtung bei der Verarbeitung von heißhärtenden Klebstoffen der Fall ist. Ferner hat sich gezeigt, daß die Klebeverbindung elastischer ist als Klebeverbindungen mit Epoxysystemen. Die angewendeten Polyurethansysteme sind darüber hinaus Einkomponenten-Klebstoffe, die auch längere Zeit gelagert werden können, z. B. ca. 6 Monate, so daß auch für eine Großserienverarbeitung größere Lagermengen gehalten werden können, ohne eine Beeinträchtigung der Klebeeigenschaften befürchten zu müssen.

Die Energieeinsparung ist darüber hinaus offensichtlich, da für die Verarbeitung mittels des Auftragskopfes keine Erwärmung durchgeführt werden muß. Ferner ist es auch während der Aushärtephase grundsätzlich nicht notwendig, den Klebstoff und damit den gesamten Bearbeitungskopf auf

hohe Temperatur zu erwärmen. Durch Zuführung von Wärme oder durch Aufsprühen von Wasser können zuvor die Aushärtezeiten beschleunigt werden, die dadurch bedingten Temperaturbelastungen sind jedoch vertretbar niedrig. So haben Versuche ergeben, daß bei 20°C die Aushärtezeit des Polyurethan-Klebstoffes ca. 30 Minuten beträgt, bei ca. 40°C ca. 13 Minuten und bei ca. 60°C ca. 5 Minuten.

Im Falle, daß ein Spannring auf einem gefertigten rotierenden Bearbeitungskopf aufgebracht ist oder dieser mittels Bänder umwickelt ist oder im Falle, daß eine Spannvorrichtung verwendet wird, um mehrere Schleifscheiben, deren Lamellen in liegender Anordnung überlappend angeordnet sind, während der Aushärtung des Klebstoffs zusammenzuhalten, können unmittelbar nach der Bestückung mit den Lamellen und dem Aufbringen der Spannmittel die Bearbeitungsköpfe zum Aushärten zwischengelagert und im Falle des Lamellenschleifers auch bei noch nicht völlig ausgehärtetem Klebstoff verpackt werden. Die Aushärtung erfolgt durch die Feuchtigkeit der umgebenden Luft. Da der Kleber praktisch auch stetig nachhärtet, ist auch über eine längere Lagerungszeit eine gewünschte Festigkeit der Klebeverbindung gegeben.

Der zum Einsatz gelangende Polyurethanklebstoff weist beispielsweise bei 20°C eine Dichte von $1,49 \pm 0,05 \text{ g/cm}^3$ auf. Die Viskosität bei 25°C beträgt ca. $4.500.000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ (Milli-Pascalsekunden). Daraus ist ersichtlich, daß es sich um ein Hochviskosesystem handelt, das bei der Verarbeitung bei Raumtemperatur nicht mittels eines Auftragskopfes senkrecht zur Fläche aufgebracht werden kann. Erfindungsgemäß ist deshalb in weiterer Ausgestaltung vorgesehen, daß der Auftrag in horizontaler Richtung zur Auftragsfläche erfolgt, wobei das Eigengewicht des aus der Austrittsöffnung austretenden Kleberstrangs eine ausreichende Andruckkraft für die Adhäsion des Klebers an der Scheibe oder dem Kern bildet, um sodann die weitere Bestückung mit den Elementen durchführen zu können. Nach dem Aufbringen des Klebstoffs werden die streifenförmigen Elemente aufgebracht und diese an dem Kern und/oder der Scheibe mindestens während der Aushärtezeit durch Preßvorrichtungen angedrückt. Hierzu können die Scheiben nach der Bestückung mit den streifenförmigen Elementen übereinander gestapelt und gemeinsam durch eine Preßvorrichtung während der Aushärtezeit des Klebstoffes zusammengedrückt werden.

Vorteilhafte Verfahrensschritte sind in den Ansprüchen 2 bis 11 detailliert angegeben. Diese beziehen sich auf den Klebstoff selbst, auf die Verarbeitung des Klebstoffes beim Auftragen und während der Aushärtephase.

In den Ansprüchen 13 und 14 sind vorteilhafte Ausgestaltungsformen des nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Bearbeitungskopfes unter Verwendung des speziellen Klebstoffes angegeben. Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zeichnet sich dadurch aus, dass sie neben einer Heizvorrichtung zum Erwärmen des Klebstoffes auf ca. 35°C bis ca. 55°C zur Verminderung der Viskosität zur leichteren Dosierung beim Auftrag auch eine Kühleinrichtung, z. B. eine Zuführeinrichtung für gekühlte Luft, aufweist, um noch vor der Beschickung mit den Elementen den aufgetragenen Klebstoff auf etwa Raumtemperatur abzukühlen, wodurch eine gewünschte Stabilisierung des Verarbeitungsprozesses sichergestellt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Befestigung von streifenförmigen Schleif- und/oder Polierelementen an der Umfangsfläche eines Kerns und/oder auf einer Scheibe eines rotierenden Bearbeitungskopfes stehend oder liegend in

Umfangsrichtung überlappend, sich radial von innen nach außen erstreckend, mittels eines auf den Kern und/oder der Scheibe aufgetragenen Klebstoffes, welche Schleif- oder Polierelemente mindestens einen textilen Träger bestimmter Länge aufweisen, auf den mindestens einseitig mindestens eine Materialbearbeitungsschicht aufgebracht ist, oder diese aus einem textilen Gewebe bestehen, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Klebstoff ein feuchtigkeitsvernetzender, hochviskoser selbstklebender Einkomponenten-Klebstoff mit einer Viskosität von mindestens $1,5 \text{ Mio mPa} \cdot \text{s}$ bei ca. 20°C verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der verwendete Klebstoff ein Einkomponenten-Polyurethan-Klebstoff ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff lösungsmittelfrei ist.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff in an sich bekannter Weise raupenförmig auf die Trägerfläche des Kerns und/oder der Scheibe nahezu waagrecht aus einem Auftragskopf austretend aufgebracht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß beim Aufbringen des Klebstoffes auf den Kern der Kern horizontal verlaufend rotierend angeordnet wird und die Austrittsöffnung des Auftragskopfes derart positioniert wird, daß die Klebstoffraupe im wesentlichen tangential zur Oberfläche des Kerns verlaufend austritt.

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß beim Auftragen einer Klebstoffraupe auf die Scheibe diese gegenüber dem Auftragskopf rotiert, dessen Austrittsöffnung zur Oberfläche der Scheibe derart verlaufend oder in einem geringen Neigungswinkel angeordnet ist, daß der Klebstoff im wesentlichen horizontal austritt und/oder unter geringem Druck auf die Oberfläche aufgezo-gen wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff vor dem Auftragen auf ca. 30°C bis ca. 55°C erwärmt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Klebstoff nach dem Auftragen und vor dem Aufbringen der Schleif- und/oder Poliermittel abgekühlt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung eines Lamellenschleifers, bei dem die Elemente an dem Kern und/oder zusätzlichen oberen und/oder unteren Scheiben befestigt sind, die Lamellen an die Mantelfläche des Kerns durch einen Ring oder eine Bandumwicklung mindestens während der Aushärtephase angedrückt werden.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur beschleunigten Aushärtung während der Aushärtephase des Klebers mindestens die Klebestellen des Verarbeitungskopfes mit Wasserdampf oder Wasser besprüht werden.

11. Verfahren nach Anspruch 1 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß zum Aushärten des Klebstoffes der rotierende Bearbeitungskopf auf ca. 35°C bis ca. 55°C erwärmt wird.

12. Rotierender Bearbeitungskopf, hergestellt nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er streifenförmige Schleif- und/oder Polierelemente mit einem textilen Träger aufweist oder diese aus textilem Gewebe bestehen, die mittels eines feuchtigkeitsvernetzenden Einkomponenten-Klebstoffes, insbesondere Polyurethanklebstoff, an dem Kern und/oder der Scheibe angeklebt

und mindestens an den Klebestellen miteinander verbunden sind.

13. Rotierender Bearbeitungskopf nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der textile Träger an mindestens einer Oberflächenseite Schleifpartikel als eine Materialbearbeitungsschicht aufweist. 5

14. Rotierender Bearbeitungskopf nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Träger ein Vliesstoff als Polierschicht aufgebracht oder darin eingewickelt ist. 10

15. Vorrichtung zur Befestigung von streifenförmigen Schleif- und/oder Polierelementen an der Umfangsfläche eines Kerns und/oder auf einer Scheibe eines rotierenden Bearbeitungskopfes stehend oder liegend in Umfangsrichtung überlappend, sich radial von innen nach außen erstreckend, mittels eines auf den Kern und/oder der Scheibe aufgetragenen Klebstoffes, welche Schleif- oder Polierelemente mindestens einen textilen Träger bestimmter Länge aufweisen, auf den mindestens einseitig mindestens eine Materialbearbeitungsschicht aufgebracht ist, oder diese aus einem textilen Gewebe bestehen, wobei der Klebstoff ein feuchtigkeitsvernetzender, hochviskoser selbstklebender Einkomponenten-Klebstoff mit einer Viskosität von mindestens $1,5 \text{ Mio mPa} \cdot \text{s}$ bei ca. 20°C ist, und die Vorrichtung eine drehbare Aufnahmevorrichtung für einen Kern oder eine Scheibe, eine Dosiereinrichtung für den Klebstoff, ein Auftragsrohr mit nahezu senkrechter Austrittsöffnung gegenüber der Scheibe vor der Oberfläche des Kerns, eine Heizvorrichtung vor der Austrittsöffnung des Auftragsrohres und eine Ausbringungsvorrichtung für ein Kühlmittel, insbesondere Kühlluft, aufweist. 20 25 30 35

35

40

45

50

55

60

65